

氏名(本籍)	北野 信之介(東京都)
学位の種類	博士(救急災害医療学)
学位記番号	甲第124号
学位授与年月日	令和5年3月15日
学位授与の要件	文部科学省令学位規則第4条第1項該当
学位論文題目	Evaluation of outcomes after EMS-witnessed traumatic out-of-hospital cardiac arrest caused by traffic collisions
審査員	主査 日本体育大学 教授 小川 理郎 副査 日本体育大学 教授 鈴木 健介 副査 日本体育大学 教授 伊藤 譲 副査 日本医科大学 増野 智彦

### 《論文審査結果の要旨》

本研究は、外傷傷病者における救急隊による目撃のある心肺停止の予後の評価を行った。外傷性心肺停止の生存率は3%以下で救命予後が非常に悪いと報告されている。外傷傷病者対象とした救急隊による目撃のある心肺停止の予後は良好と報告されているが、解析が不十分であった。内因性傷病者を対象として、心肺停止前の主訴やバイタルサイン、救急隊による目撃のある心肺停止の救命予後に関する研究は行われているが、外傷傷病者を除外していた。本研究では、日本の病院前心肺停止データベースを用いて外傷傷病者を対象に救急隊による目撃のある心肺停止、一般市民に目撃のある心肺停止、目撃のない心肺停止の1ヶ月生存率、自己心拍再開率、良好な神経学的予後を評価している。また、受傷から心肺停止までの時間の評価も行なっている。3,883名が本研究の対象者となった。1ヶ月生存率は救急隊による目撃のある心肺停止群が10.9%であり、一般市民による目撃のある心肺停止群7.2%、目撃なしの心肺停止群5.6%と比較して有意に高かった( $P<0.01$ )。受傷から心肺停止までの中央値は18分(IQR:12-26)であった。

副論文「Development of a Machine Learning Model for Predicting Cardiac Arrest During Transport for Trauma Patients」では、外傷傷病者を対象とした機械学習による搬送中の心肺停止予測モデルの開発を行った。主論文の結果と研究の限界を踏まえ、受傷機転や受傷部位、傷病者が心肺停止に陥る前のバイタルサインなどを取り入れており、関連性が高く、かつ主論文を発展させる研究となっている。心肺停止に陥るリスクがある傷病者を「年齢、性別、頭部外傷の有無、呼吸数、SpO2値、脈拍数、収縮機血圧、AVPU、酸素投与の有無」の特徴量を用いて予測している。こうした一連の研究の結果、結論として以下の3点が明らかになった

1. 外傷傷病者において、救急隊による目撃のある心肺停止は、一般市民に目撃のある心肺停止、目撃のない心肺停止と比較して1ヶ月生存率、自己心拍再開率が高いこと
2. 受傷から心肺停止までの時間が18分であったこと
3. 心肺停止に陥る可能性がある傷病者を予測する特徴量の重要度は、AVPUが最も高く、次いでSpO2

であったこと

本研究は、臨床現場から登録されたビックデータ（リアルワールドデータベース）を用いて研究を実施しており、解析対象者数の多さからも価値のある研究となっている。また、外傷傷病者の死亡に関する3つのフェーズ（即死群・早期死亡群・晩期死亡群）の中での早期死亡群に対する時間的猶予や心肺停止の前兆、救命予後に関してはこれまで明らかになっていなかった。本研究結果は救急隊や医療機関の意思決定にも繋がる価値のある結果を示した。病院前外傷傷病者への対応に大きな影響を与えるものであり、同時に、得られた研究結果は、研究者や学校現場や臨床現場の教育者に対しても参照基準となりうるものである。よって、本研究は高い評価を与えうるものと考ええる。

最終試験では、審査員より、救急医療体制の地域差について、救急隊による目撃ありと一般市民による目撃ありが救命予後に与える影響の違いについて、病院前救護の救急隊による処置について、本研究結果を踏まえて論者が実際に救急現場で重症外傷を見た中で言えることは何か、良好な神経学的予後だけ結果に有意差が出なかったことについて、受傷から心肺停止までの時間が18分であったが、それ以前に病院に到着した症例の影響について質問がなされた。論者は、今回の研究結果と関連する知識や臨床経験を踏まえて一連の質問に詰まることなく適切に回答をしていた。また、審査員より、救急現場でのどんな処置が心肺停止を防げるのか、今回の研究の限界や臨床の視点を踏まえて複合的な要因を考慮した研究等についての意見も出され、今後の研究の発展が期待される場所である。

以上、審査の結果、北野 信之介氏は博士（救急災害医療学）の学位を授与される十分な資格があるものと認められる。

#### 《最終試験結果》

合格 ・ 不合格

2023年1月24日